

ла светофора, тем самым не мешая транспортному потоку [6]. В этом случае во избежание движения пешеходов между ожидающих разрешающего сигнала транспортных средств необходимо размещать стоп-линию в начале остановочного пункта.

Таким образом, представленные в статье данные использования трамвайного движения в крупнейшем городе позволили определить существующие проблемы по устройству остановочных пунктов, их размещению в зоне перекрестков, модернизации подвижного состава. Предлагаемые подходы позволят более рационально планировать работу электрического транспорта и тем самым повысить эффективность трамвайных перевозок пассажиров.

1. СНиП 2.05.09-90. Трамвайные и троллейбусные линии.

2. Автоматизированная система управления трамвайно-троллейбусным управлением города "АСУ - Электротранспорт". – Омск, 1986. – 4 с. (Информационный листок о науч.-техн. достижениях / Омский ЦНТИ; № 86-33).

3. Блатнов М.Д., Юдин В.А. Организация трамвайных и троллейбусных перевозок. – М.: Изд-во МКХ РСФСР, 1957.

4. Бордуков И.В., Шейнюк Г.С. Скоростной трамвай. – К.: Будівельник, 1968. – 3 с.

5. Галонен Ю.М. Городской общественный трамвай и роль подземного и скоростного трамвая. Вып.15. Серия «Новая техника жилищно-коммунального хозяйства». – М.: ЦБНТИ МЖКХ РСФСР, 1968.

6. Живоглазов В.Г., Мартынов А.В. О методе инженерного расчета пропускной способности на регулируемых неравнозначных перекрестках с автомобильным и трамвайным движением / Применение методов вычислительной математики и вычислительной техники для решения научно-исследовательских задач. – Воронеж: ВГУ им.Ленинского комсомола, 1969.

Получено 14.02.2006

УДК 656

Ю.А.ВРУБЕЛЬ, Д.В.КАПСКИЙ, кандидаты техн. наук
Белорусский национальный технический университет, г.Минск

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Рассматриваются вопросы разработки Концепции безопасности дорожного движения в Республике Беларусь по основным направлениям развития транспортной отрасли.

Транспортная отрасль призвана удовлетворять транспортные потребности общества, оказывая ему транспортную услугу – перемещение (или возможность перемещения) людей, автомобилей и грузов. Существующие виды транспорта – железнодорожный, морской, водный, воздушный, трубопроводный и наш, дорожный – получили свое

название от названия пути, по которому производится перемещение [1]. Дорожный транспорт, на долю которого приходится около 70% всего объема транспортного обслуживания, представляет собой сложную социально-производственную систему, состоящую из нескольких подсистем и звеньев: дороги, автотранспортные средства, подготовка кадров, автомобильные перевозки, правоохрана, управление движением и т.д. [2-4]. Определяющей, на наш взгляд, является подсистема «Управление движением», поскольку именно в дорожном движении производится транспортная услуга. Однако, принципиальные вопросы управления движением, дальнейшего развития организации движения не решены до сих пор.

Назначением системы дорожного транспорта является оказание (организация и производство) транспортной услуги. Целью управления дорожным транспортом является повышение качества транспортной услуги и минимизация её стоимости [1,4]. Качество транспортной услуги складывается из времени доставки, безопасности, надежности, комфортабельности и защищенности. Стоимость транспортной услуги зависит, в основном, от затрат в инфраструктуре дорожного транспорта и от издержек в процессе дорожного движения.

В дорожном движении участвуют миллионы машин и, практически, все население страны. Из-за гигантских масштабов, повышенной опасности и других особенностей недостатки в дорожном движении приводят к огромным социально-экономическим потерям, которые значительно влияют на благосостояние населения и безопасность страны. Поэтому дорожное движение – это не столько ведомственный, сколько общенациональный процесс, общенациональная забота. Поэтому разработка направлений дальнейших действий по повышению качества движения является актуальной задачей в любом государстве.

Цель работы – разработка адекватной концепции безопасности дорожного движения в Республике Беларусь для повышения качества дорожного движения.

Уже упоминалось, что одним из свойств дорожного движения является его повышенная опасность. Какие же опасности заключены в современном дорожном движении? Их четыре – физическая, экологическая, экономическая и социальная.

Физическая опасность проявляется в аварийности, приводящей к гибели или ранению людей, к повреждению машин, грузов, обустройства дороги и т.д.

Экологическая опасность проявляется в загрязнении окружающей среды, наносящему ущерб здоровью людей и народному хозяйству.

Экономическая опасность проявляется в причинении значимого ущерба народному хозяйству из-за неоправданных задержек, остановок и перепробега транспорта, перерасхода топлива, задержек пешеходов и пассажиров и т.д.

Социальная опасность проявляется в деградации личности и общества из-за закононепопослушания, нарушения прав и свобод человека и т.д.

Сложилось так, что понятие безопасность имеет два толкования – расширенное и специальное. При расширенном толковании безопасность дорожного движения воспринимается как интегральное свойство, включающее все четыре отдельные свойства (четыре вида опасности). При специальном толковании, которое встречается намного чаще, безопасность дорожного движения воспринимается только как отдельное свойство, относящееся к физической опасности, а другие виды опасности воспринимаются как другие свойства дорожного движения и обозначаются терминами экологичность, экономичность, социологичность. В дальнейшем мы будем придерживаться специального толкования термина безопасность дорожного движения, означающего отсутствие физической опасности. Однако, и в том, и в другом толковании безопасность является составной частью более общего свойства дорожного движения – качества.

Качество дорожного движения – это совокупное свойство, включающее безопасность, экономичность, экологичность, социологичность, надежность, производительность, комфортабельность, доступность и совместимость, оценивающее степень соответствия дорожного движения своему назначению. Качество дорожного движения может быть оценено по величине потерь – чем меньше потери, тем выше качество. Значимость отдельных свойств (факторов), составляющих качество, также может оцениваться по величине потерь, вызванных несоответствием параметров этих факторов ожидаемому уровню качества. При этом, все факторы в совокупности должны быть сбалансированы, иначе невозможно добиться высокого качества. Скажем, не может быть высокого качества дорожного движения при хорошей безопасности, но плохой экономичности, и наоборот. Преувеличение значимости одного и недооценка других факторов приводит к разбалансированию управления и неизбежному ухудшению качества.

Оценивать качество дорожного движения посредством потерь удобно еще и потому, что и потери, и затраты на их уменьшение выражаются в одних и тех же величинах – в деньгах. В этом случае сопоставление затрат и выгод очень наглядно, не требует специальной подготовки и понятно участникам движения, что чрезвычайно важно.

Потери в дорожном движении – это социально-экономическая стоимость необязательных издержек в дорожном движении. Они делятся на четыре вида – экономические, экологические, аварийные и социальные. Все потери имеют одинаковую размерность, как правило, руб./год или долл./год. К сожалению, социальные потери изучены недостаточно, поэтому они пока не учитываются в оценке качества дорожного движения, хотя, по предварительным оценкам, они достигают больших величин.

Потери в дорожном движении достигают очень больших величин. Сегодня суммарные потери в дорожном движении Республики Беларусь оцениваются величиной порядка 2 млрд. долл. в год. Распределение потерь по видам выглядит, примерно, следующим образом:

- экономические – 70%;
- экологические – 20%;
- аварийные – 10%.

По нашим подсчетам, суммарные потери могут быть уменьшены на 20-25% довольно легко и быстро, без больших капиталовложений, только за счет повышения качества дорожного движения путем наведения разумного порядка в управлении движением.

Как известно, на качество дорожного движения влияют четыре основные группы факторов – автомобиль, дорога, участники движения и организация движения. Влияние автомобиля сводится к его экономичности, экологичности, техническому состоянию и уровню конструктивной безопасности. Влияние дороги включает уровень конструктивной безопасности, техническое состояние, пропускную способность и надежность. Влияние участников движения включает уровень профессиональной подготовки и опыт работы, физическое состояние и уровень знаний дорожного движения, а также отношение к закону и окружающим.

Влияние организации движения трудно переоценить, особенно в городах, где она является источником до 85% всех потерь (за городом – до 10-15%). Организация движения устанавливает режимы движения транспорта и пешеходов, которые являются непосредственными источниками всех видов потерь. Она формирует взаимоотношения участников, отношение их к властям, к законности и исполнению своих обязанностей и в значительной степени определяет почти все свойства дорожного движения. Для снижения потерь, по большому счету, нужно очень немного. Движение транспортных потоков должно быть умеренно быстрым, равномерным (на городских улицах – пачкообразным), а возможные изменения режима движения должны быть заранее известны и хорошо предсказуемы. Ограничения, которые должны

быть сведены к абсолютному минимуму, должны быть однозначно понятными и приемлемыми для участников. Контроль за движением должен быть доброжелательным, целесообразным и абсолютно объективным. Иными словами, участникам, за их же деньги, должны быть предоставлены нормальные условия для достижения ими (участниками!) своих целей движения. Разумеется, для повышения качества дорожного движения необходимо использовать все имеющиеся возможности, однако особое внимание следует уделить именно организации движения, где возможности исключительно велики.

Предложено разработку Концепции выполнить в три этапа. На первом этапе на основе конкурирующих положений и открытых рабочих дискуссий готовят согласованный проект «Концепции». На втором этапе, исходя из назначения, создают структуру управления системой дорожного транспорта и основными ее подсистемами, в первую очередь, подсистемой управления дорожным движением. Формулируют научно-обоснованные цели и задачи этих структур. Выполняют анализ существующего положения, включая структуры управления дорожным транспортом и дорожным движением. При этом, в качестве одного из рабочих можно использовать разработанный в БНТУ метод оценки качества дорожного движения по величине социально-экономических потерь. На третьем этапе разрабатывают необходимые корректировки в проект «Концепции» и готовят её окончательную редакцию.

При разработке Концепции предложения были разбиты на соответствующие подсистемы: дорожные транспортные средства, дороги, подготовка кадров и прочие. Было предложено продолжить работу по совершенствованию конструктивной безопасности транспортных средств и улучшению их технического состояния.

Установить, что стоимость потерь в дорожном движении входит в стоимость любых регламентных работ на дороге, и разработать согласованные нормативы. В случае снижения потерь в дорожном движении дорожники получают прибыль, в случае повышения – терпят убытки.

Продолжить работу по повышению качества подготовки водителей, уделяя больше внимания практическому вождению и социальным отношениям в дорожном движении. Создать и всемерно поощрять развитие системы повышения квалификации водителей, особенно индивидуальных владельцев, составляющих подавляющее большинство. Поощрять создание общественных объединений водителей – союзов, клубов и т.п. – направляя их деятельность в русло повышения качества дорожного движения. Создать систему подготовки и постоянного по-

вышения квалификации преподавателей автошкол и инструкторов практического вождения, а также повышения уровня специальных знаний следователей, прокурорских работников, судей и адвокатов, связанных с дорожным движением. Улучшить качество подготовки специалистов по организации дорожного движения.

Реформировать работу контроля за дорожным движением, сделав его более дружественным по отношению к участникам. В неясных ситуациях или при разночтениях нормативов следует принимать сторону участников движения.

Коренным образом реформировать пропаганду знаний о дорожном движении, сделав ее интересной и профессиональной. Для этого использовать все имеющиеся возможности – от написания книг и учебных пособий, журнальных и газетных статей до создания научно-популярных и детских мультипликационных фильмов. Особое внимание следует обратить на пропаганду знаний по дорожному движению среди детей и подростков, сделав упор в первую очередь на разумное, осмысленное и, следовательно, безопасное поведение на дорогах. Постепенно изменять ментальность участников движения, что может быть достигнуто только разумным управлением, разумным контролем, разумной пропагандой и благожелательным отношением к участникам. Изменить ментальность участников дорожного движения силовыми методами – невозможно. Улучшить подготовку населения по оказанию первой медицинской (доврачебной) помощи путем адресной рассылки брошюр, выступлений по телевидению, публикаций в печати и т.д. Улучшить работу дорожного сервиса, особенно в части технического обслуживания, путем налоговых преференций и ужесточения контроля за качеством оказываемых услуг.

Установить, что методология управления дорожным движением базируется на оптимизации управляющих воздействий по критерию минимизации потерь в дорожном движении. Для этого разработать методики и программы расчета и минимизации суммарных потерь, позволяющие выполнить оптимизацию решений для всех типовых случаев и их возможных комбинаций; разработать методологический нормативный документ «Руководство по регулированию дорожного движения». Установить, что исследования являются неотъемлемой частью всех работ на любой стадии управления дорожным движением. Необходимо изыскать постоянные источники финансирования, достаточного для постепенного расширения тематики и автоматизации исследований.

Осуществить постепенный переход от запретительно-ограничительной к информационно-рекомендательной направленности управ-

ления дорожным движением. Каждое ограничение должно иметь четкое документальное обоснование эффективности и быть согласовано с контролирующими органами на предмет возможности полноценного контроля. В противном случае ограничение должно быть заменено предупреждением, информированием или рекомендацией.

Представленные в статье методологические вопросы организации движения позволили сделать вывод о том, что необходимо обязательно учитывать не только физическую опасность (аварийность, причем абсолютно все аварии), но еще и экологическую, экономическую и социальную опасности, а также установить то, что основным источником потерь в дорожном движении является неудовлетворительное управление. Поэтому основные усилия необходимо сосредоточить на реформировании управления системой организации дорожного движения. В этом случае может быть достигнут весьма значительный эффект, причем относительно быстро и без больших капиталовложений.

1. Врубель Ю. Организация дорожного движения. – Минск: Фонд Безопасности движения МВД Республики Беларусь, 1996. – 326 с.

2. Закон Республики Беларусь о дорожном движении. Правила дорожного движения (Новая редакция). – Минск: Беларусь, 2003. – 160 с

3. О мерах по повышению безопасности дорожного движения: Указ Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. №551.

4. О мерах по повышению безопасности дорожного движения: Приказ Министерства автомобильного транспорта БССР от 17.06.76 г. №49Д.

Получено 14.02.2006

УДК 656.13

С.А.АЗЕМША

Белорусский национальный технический университет, г.Минск

СТРАТЕГИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ ОБРАТНОЙ ЗАГРУЗКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, РАБОТАЮЩЕГО НА МЕЖДУНАРОДНЫХ МАРШРУТАХ

Приводится методика, позволяющая определить время ожидания обратной загрузки транспортного средства, работающего на каком-либо направлении, при котором экономический эффект от выполненной работы будет максимальным.

Задача выбора рациональной загрузки транспортного средства является актуальной. С целью решения поставленной задачи в настоящее время на базе сети INTERNET создано множество информационных систем содержащих в себе информацию о готовых к перевозке грузах и об имеющемся подвижном составе. Это позволяет решить проблему поиска загрузки транспортного средства в обратном направлении, но в то же время ставит задачу выбора оптимальной обратной